

Структура и объемы древесного сырья, полученного от рубок ухода в буковых лесах Большого Кавказа

А. Б. Яхьяев – доцент, кандидат технических наук, Азербайджанский архитектурно-строительный университет, e-mail: yahyayev-azasu@bk.ru

Е. П. Сафарова – главный научный сотрудник, кандидат биологических наук, Центральный ботанический сад НАН Азербайджана

Анализируются вопросы использования древесного сырья, полученного в результате рубок ухода в буковых лесах Большого Кавказа. Выявлено, что при несвоевременном и неповсеместном проведении рубок ухода заготовленное сырье используется неполностью и неэффективно. На 17 заложённых в Кубинском лесхозе пробных площадях установлено распределение основных частей буковых деревьев в общем объеме заготовленного древесного сырья, определены главные направления их использования, структура и объемы образующихся древесных отходов.

Ключевые слова: рубки ухода, промежуточное пользование, древесина, хозяйственное значение, фитомасса, лесосечные отходы

Анализ современного состояния лесных массивов (буковых) северо-восточного склона Большого Кавказа показывает, что применяемые в прошлом экстенсивные методы ведения хозяйства привели к снижению полноты древостоев на 0,1–0,3 ед., а древесного запаса – на 50–100 м³/га. Кроме того, ухудшился возобновительный процесс коренных древесных пород, произошла смена буковых и дубовых лесных формаций грабовыми, истощены леса предгорных и нижнегорных поясов, местами оголились крутые склоны гор в результате поверхностного стока атмосферных осадков после рубки лесов и т. д.

По данным лесоустройства, в течение 1960–1985 гг. объем промежуточного пользования лесом в Азербайджанской Республике увеличился: по количеству получаемой древесины – с 149 до 400 тыс. м³ (в 2,7 раза), по площади – с 13,3 до 31,1 тыс. га (в 2,3 раза). Однако в 1990-е гг. после распада СССР в республике начался энергетический кризис, сопровождающийся беспорядочной рубкой лесов. Под влиянием этих событий в течение 10–15 лет большинство лесов Азербайджана, особенно расположенных в доступных предгорных и нижнегорных поясах, оказалось в истощенном и расстроенном состоянии [1].

После создания в 2002 г. Департамента развития лесов в структуре Министерства экологии и природных ресурсов в лесах республики были запрещены рубки главного пользования (т. е. рубки с целью заготовки древесины), увеличены площади рубок ухода и выборочно-санитарных рубок, расширены объемы лесовосстановительных работ. Одновременно был ужесточен порядок ведения хозяйства, связанный с охраной и защитой лесных массивов. В результате принятых мер в течение 10 лет объемы лесовосстановления стабилизировались, на 0,2 % повысилась лесистость земель лесного фонда республики, увеличилась общая продуктивность и улучшились защитные свойства лесных массивов. В настоящее время важнейшая задача лесной отрасли – усовершенствование способов и технологий лесовыращивания и лесопользования, т. е. интенсификация лесного хозяйства.

В последнее время в системе лесохозяйственных мероприятий все большее значение приобретают рубки ухода в лесах, в том числе Большого Кавказа. Эти мероприятия направлены на формирование целевых насаждений, повышение производительности лесов и улучшение снабжения народного хозяйства региона древесиной.

Лесобиологический аспект рубок ухода хорошо обоснован [2]. Смешанный состав насаждений, быстрое заселение вырубек второстепенными породами, интенсивная дифференциация деревьев в молодняках определяют необходимость хозяйственного воздействия на формирующиеся естественные и искусственные фитоценозы с целью повышения их качественного состава и продуктивности. В то же время лесодефицитность региона в целом и его высокая освоенность – благоприятные экономические предпосылки к применению интенсивных рубок ухода за лесом.

В зависимости от роли лесов в народном хозяйстве территория Азербайджана делится на малолесные экономические зоны с дефицитным лесосырьевым балансом и преобладанием защитных лесов и безлесные зоны, нуждающиеся в создании лесов защитного значения. В лесохозяйственной практике малолесных зон Большого Кавказа в интенсивных хозяйствах в расчете на 1 000 га лесов рекомендуется ежегодно проводить рубки ухода на 50–60 га, т. е. на 5–6 % этой площади [3].

По материалам лесоустройства 1993–2003 гг., в хозяйствах северо-восточного склона Большого Кавказа (на примере Кусарского и Кубинского лесхозов) уход в молодняках был проведен на 0,6 % их площади, с 1 га изымали 9,5–12,9 м³ древесного сырья, из которой ликвид составил 3–5 м³. Таким образом, объемы лесохозяйственных работ были очень низкими, что в дальнейшем способствовало смене бука и дуба грабом и грабинником. Заготовленное древесное сырье не нашло широкого применения из-за отсутствия средне- и крупномерных сортиментов. Рубки ухода здесь соответствовали своему прямому назначению – формированию более ценного состава древостоев. Однако последующий анализ состояния лесов

показал, что в букняках и насаждениях других ценных пород уход проводился с опозданием и неповсеместно, в результате часть молодых экземпляров ценных пород или сильно угнетена, или погибает.

В хозяйствах региона прореживания проводили на 0,3–0,4 % площади, а с 1 га изымали 10,6–12,4 м³ древесного сырья. Из полученного древесного сырья заготавливали тонкомерные сортименты, сбыт которых в прошлом был ограничен. Этот вид рубок также в целом отвечал лесоводственным требованиям – формированию насаждений лучшего качества и необходимой структуры.

Проходные рубки наиболее эффективны в экономическом отношении. На их долю приходилось 4/5 всего объема рубок ухода (по площади – 70–80 %), с 1 га заготавливали 16,7–21,6 м³ древесного сырья.

Однако отмечены случаи, когда лесоводственные цели этих видов рубок (увеличение прироста и улучшение качества древесины и насаждений) подменяются рубкой сверх лесоводственных потребностей более 35 % ликвидной массы.

Тенденция к возрастанию доли промежуточного пользования в общем объеме заготавливаемого древесного сырья способствует выращиванию крупномерной древесины для последующего изготовления из нее пиловочника, фанерного кряжа и других сортиментов. Например, в интенсивно развивающихся хозяйствах Карпат (Украина) около половины заготовленной древесины приходится на долю промежуточного пользования, что обеспечивает более равномерное и полное использование среднего прироста запаса [4].

Важным резервом увеличения объемов древесного сырья являются лесосечные отходы, образующиеся на лесосеках в процессе рубок промежуточного пользования. Например, на 1 га лесосеки в буковых насаждениях Украины в среднем насчитывается 640 скл. м³ лесосечных отходов. Их количество сильно варьирует в зависимости от типа леса, структуры и полноты древостоев, рациональности разработки лесосечного фонда. В условиях Большого Кавказа к лесосечным отходам относится вся неликвидная древеси-

на с зеленью, получаемая в процессе осветлений и прочисток, а также сучья и вершины с зеленью деревьев, удаляемых при прореживании, проходных и санитарных рубках. Лесосечные отходы до сих пор используются неполностью и неэффективно.

Рубки ухода в буковых лесах проводятся в недостаточном объеме и некачественно. Это связано с неразвитой дорожной сетью и транспортной недоступностью лесных участков, а также с низким уровнем механизации хозяйств, недостатком трудовых ресурсов в них и др.

В последние 20 лет научно-производственные работы по изучению структуры, объемов и использования древесного сырья, заготовленного в процессе рубок ухода, в Азербайджанской Республике не проводились, а имеющиеся данные не создают полноценной картины и не отражают действительность.

Цель и задачи исследования. Цель данной работы – определить структуру и объем, а также основные направления использования древесного сырья, полученного в результате рубок ухода в буковых насаждениях Большого Кавказа.

В соответствии с заявленной целью при исследовании решались следующие задачи:

1. Установить структуру и объем древесного сырья, полученного от рубок ухода.
2. Определить ежегодный объем заготовленного в процессе рубок ухода древесного сырья и распределить его по категориям деловой древесины, технологического сырья и технической зелени.
3. Разработать доступную методику расчета объема образующихся при рубках ухода лесосечных отходов.

Объекты и методы исследования. В качестве объекта исследования были выбраны буковые леса Кубинского района, которые занимают 20 612 га, т. е. 36 % общей площади лесхоза. Для определения объемов разных категорий древесного сырья, полученного в результате рубок ухода, в Алпанском лесничестве было заложено 17 пробных площадей (ПП) площадью 0,55–0,76 га в букняках разнотравных, ясенниковых и овсянице-

ны – 32–192 м³/га. При этом учитывали требования ОСТ 56-69–83 и методические указания Л. Б. Махатадзе и И. Д. Попова (1965). Доля участия бука в составе насаждений варьировала от 0,2 до 0,9 ед., граба – от 0,1 до 0,6 ед. Для проведения осветления было выделено 3 ПП, прочистки – 4, изреживания – 5, проходных рубок – 5 ПП. Для всех видов рубок ухода принята слабая интенсивность изреживания (6,4–14,6 %), что связано с невысокой полнотой выбранных буковых насаждений (табл. 1).

При разработке лесосек применяли сортиментную технологию на базе самоходной канатно-трелевочной установки с использованием сучкореза, бензomotorной пилы, малогабаритного колесного трактора и гужевого транспорта.

После валки деревьев, очистки их от сучьев, ветвей и вершин, а также раскряжевки длинномерных хлыстов на сортименты собранное на лесосеке древесное сырье транспортировали к подножью гор на нижний склад. На нижнем складе древесное сырье сортировали по отдель-

ным категориям. Деловую древесину в зависимости от диаметра разделили на 3 размерно-качественные группы: крупную – 14 см и более (в нижнем торце); среднюю – от 8 до 14 см; мелкую – от 4 до 8 см [5]. Неликвидную древесину условно разделили на 2 группы: технологическое сырье – деревья диаметром на высоте 1,3 м до 4 см, а также сучья, ветви толще 0,8 см, хворост, хмыз и другие древесные отходы; техническая зелень – ветви толщиной до 0,8 см с листьями. Выделенные группы древесного сырья таксировали: объем технической зелени, уложенной в кучу, определяли весовым способом; технологического сырья – в складочных кубических метрах [6]. Тонкомерную (до 14 см толщины) и крупную (свыше 14 см толщины) древесину учитывали по объемным таблицам соответствующих пород [7].

Результаты и обсуждение. Для рационального применения заготовленного в буковых лесах древесного сырья необходимо определить его структуру и объем, а также основные направле-

Таблица 1. Таксационные показатели насаждений на пробных площадях и полученные при рубках ухода объемы древесного сырья

№ ПП	Состав древостоя	Тип леса	Крутизна склона, град.	Относительная полнота	Возраст, лет	Запас, м ³ /га	Интенсивность изреживания, %	Объем древесного сырья			Вид рубки
								деловая древесина, м ³	технологическое сырье, м ³	техническая зелень, т	
1	5Бк5Гр	Б.разнт.	18–23	0,56	20	35	14,6	-	1,64	1,11	Осветление
2	7Бк3Гр	Б.разнт.	25–28	0,58	22	38	14,3	-	1,72	1,19	То же
3	6Бк4Г	Б.ясмен.	27–31	0,54	30	32	12,2	-	1,04	0,92	-»-
4	6Бк4Гр+Кл	Б.овсян.	22–25	0,55	44	57	12,5	0,12	2,93	1,29	Прочистка
5	5Бк5Г	Б.разнт.	17–22	0,54	38	60	10,8	0,14	2,19	1,33	То же
6	6Гр4Бк+Д	Б.ясмен.	15–20	0,57	40	59	12,7	0,13	2,71	1,46	-»-
7	6Бк4Гр+Кл	Б.овсян.	19–22	0,53	40	54	11,3	0,13	2,40	1,14	-»-
8	5Гр3Бк2Д	Б.ясмен.	18–21	0,60	62	98	9,5	4,95	2,17	0,70	Прореживание
9	7Бк3Гр+Кл	Б.разнт.	26–29	0,52	65	92	8,6	3,60	1,91	0,75	То же
10	6Бк4Гр+Кл	Б.разнт.	25–27	0,61	58	102	9,1	5,03	2,49	0,54	-»-
11	4Бк4Гр2Кл+Д	Б.овсян.	24–25	0,48	66	78	8,5	2,62	2,03	0,63	-»-
12	6Гр2Д2Бк	Б.разнт.	20–22	0,54	56	88	10,0	3,80	2,28	0,85	-»-
13	8Бк2Гр+Кл	Б.овсян.	28–32	0,62	114	186	6,5	7,40	2,53	0,68	Проходная рубка
14	6Бк4Гр+Кл	Б.ясмен.	15–20	0,60	86	146	6,8	5,97	2,08	0,58	То же
15	7Бк3Гр+К	Б.разнт.	19–22	0,63	94	164	6,4	6,59	1,71	0,73	-»-
16	9Бк1Г	Б.мертп.	28–33	0,65	108	192	6,4	8,46	1,80	0,64	-»-
17	6Бк4Гр+Кл	Б.разнт.	20–23	0,63	90	160	7,2	6,30	2,64	0,79	-»-

ния использования всей биомассы дерева. С этой целью срубленные на ПП 6, 11, 14 и 17 деревья разделили на 3 группы по диаметру: 6–13 см; 14–24 см и более 24 см. Из каждой группы взяли по 25–30 деревьев, очистили их от сучьев, вершин и ветвей. Полученные хлысты раскряжевали на сортименты. Затем части деревьев обмеряли отдельно по каждому наименованию и на основании полученных данных вывели средние значения процентного распределения всей биомассы деревьев (табл. 2). Объем корней устанавливали глазомерно или с помощью литературных источников.

Стволовая древесина составляет основную часть деловой древесины и предназначена для производства круглых лесоматериалов, пиломатериалов, фанеры, паркета, мелких товаров и другой лесной продукции. Остальные части деревьев в основном относятся к неликвидной древесине и предназначены для производства щепы, витаминной муки, биологически активных веществ, удобрений, топливных гранул и др.

Объемы древесного сырья практически не зависят от технологии лесозаготовок (заготовки и вывозки сортиментов, хлыстов или деревьев), однако концентрация отходов на лесосеке и нижнем складе различается и в сумме составляет 30–40 % отведенной в рубку древесины. При вывозке сортиментов на лесосеке остаются все отходы лесозаготовок, при вывозке хлыстов – сучья, вершины и древесные пни, а отходы от раскряжевки концентрируются на нижнем складе. При вывозке деревьев часть отходов (в виде ветвей, сучьев и вершин) также скапливается на нижних складах, т. е. в местах, более удобных для переработки, в результате чего увеличиваются

доступные для переработки объемы древесных отходов.

В лесах республики в основном применяется сортиментная технология, в некоторых случаях, из-за технологической необходимости, хлыстовая. Учитывая эти особенности, а также состав, возраст и продуктивность древостоев, во время проведения опытных рубок, в основном при прореживании (ПП 8 и 10) и проходных рубках (ПП 13, 15 и 16), изучали распределение образовавшихся лесосечных отходов по видам и объему в зависимости от применяемого технологического процесса. Исследование показало преимущество сортиментной технологии, имеющей с хлыстовой одинаковые показатели по отходам лесозаготовок (табл. 3).

При осветлении и прочистке хворост и маломерную древесину заготавливают в незначительных объемах (табл. 4). При этом в летнее время в древесном сырье преобладает техническая зелень. Ее объемы сначала увеличиваются, достигая максимального значения (1,31 т/га) при прочистках, а при последующих видах рубок стабилизируются. Аналогичная динамика характерна для технологической щепы, максимальный объем которой (2,56 м³) образуется при прочистках.

При прореживаниях в составе полученного древесного сырья преобладает тонкомерная, т. е. мелкая и средняя древесина (93,4 % деловой), а техническая зелень составляет 10 % общего объема. Крупномерную древесину в основном получают при проходных рубках (35,1 % деловой), но доля средней (28,5 %) и мелкой (36,4 %) древесины от тонкомерных деревьев также значительна. При проходных рубках объем технической зе-

Таблица 2. Основные направления использования и распределение частей буковых деревьев

Часть дерева	Средняя доля частей дерева в общей биомассе, %	Направления использования биомассы дерева
Ствол	58–63	Круглые лесоматериалы, пиломатериалы, фанера, паркет, мелко-варная древесина, дрова
Вершина, сучья, ветви	19–25	Щепа для плит и топлива
Листья	2–4	Витаминная мука, эфирное масло, лечебные препараты, биологически активные вещества
Пни и корни	9–12	Сырье для лесохимии; щепа для плит, топлива
Кора	3–5	Дубильный экстракт, удобрения, топливо

Таблица 3. Количество образующихся лесосечных отходов в зависимости от технологии лесозаготовок

Технология лесозаготовок	Вид отходов	Отходы лесозаготовок на лесосеке, %	
		от всей биомассы дерева	от вывозимой стволовой части дерева
Заготовка и вывозка сортиментов	Пневая древесина (пни и корни)	10–14	18–22
	Сучья, ветви, листья и вершины	13–17	22–26
	Откомлевки, отрезки ствола, тонкомерные остатки	-	1,4–1,8
	Тонкомер и обломки на лесосеке	-	8–12
Заготовка и вывозка хлыстов	Пневая древесина (пни и корни)	9–12	18–22
	Сучья, ветви, листья и вершины	13–17	22–26
	Откомлевки, отрезки ствола	-	1,4–1,8
	Тонкомер и обломки на лесосеке	-	8–12

Таблица 4. Ежегодные объемы древесного сырья, полученного в результате рубок ухода в буковых лесах Кубинского лесхоза

Категория древесного сырья	Средние значения объемов древесного сырья, полученного при рубках ухода				Итого
	осветление	прочистка	прореживание	проходные рубки	
Деловая древесина, м³	– / –	0,13 / 130	4,0 / 4000	6,94 / 6940	11,07 / 11070
Технологическое сырье, м³	1,47 / 1470	2,56 / 2560	2,18 / 2180	2,15 / 2150	8,36 / 8360
Техническая зелень, т	1,07 / 1070	1,31 / 1310	0,69 / 690	0,68 / 680	3,75 / 3750

Примечание. В числителе приведены объемы в расчете на 1 га; в знаменателе – объемы в расчете на 1000 га.

лени не превышает 7 % общей массы древесного сырья. Таким образом, во время рубок ухода заготавливается преимущественно тонкомерная древесина, что связано с преобладанием на землях лесного фонда республики молодняка и средневозрастных насаждений.

При расчете годовых объемов указанных категорий древесного сырья придерживались следующих показателей: интенсивность по отдельным видам рубок ухода – 5 % площади в расчете на 1000 га; период повторяемости при осветлении – 4–5 лет, прочистке – 4–5 лет, прореживании – 10 лет, проходных рубках – 12 лет.

Приведенные выше структура и объемы ресурсов древесного сырья характерны практически для всех хозяйств региона. Однако полученные в процессе рубок ухода лесосечные отходы используются неполностью и нерационально. Для успешного решения этой задачи необходимо знать объем отходов, образующихся при лесосечных работах. При расчете объема (по средневзвешенным нормативам) указанных отходов в виде

вершин, сучьев, веток и др. для каждого пункта концентрации (верхние или нижние склады, а также лесосека), в расчете на 1000 м³ заготовленного древесного сырья, рекомендуется применять формулу:

$$P = \sum_{i=1}^k a_i b_i \frac{c_i}{100},$$

где:

P – объем лесосечных отходов, м³;

a_i – доля древесного сырья i -й породы в формуле породного состава лесных насаждений, м³;

b_i – средневзвешенный норматив выхода данного вида отхода i -й породы, м³;

k – количество пород деревьев в составе насаждений;

c_i – средневзвешенные нормативы выхода элементов кроны для дерева каждой породы, м³.

Зарубежный опыт показывает, что часть среднего ежегодного объема потенциальных ресурсов лесосечных отходов можно получить при рубках ухода за лесом, и еще часть – при рубках

главного пользования, которые сосредотачиваются на предприятиях лесозаготовительной промышленности. Рациональное использование объемов древесного сырья, полученного при рубках промежуточного пользования, будет оказывать существенное влияние на повышение эффективности работы всего лесного комплекса региона.

Поскольку в общем объеме промежуточного пользования постоянно возрастает доля древесины, заготавливаемой в процессе рубок ухода и выборочно-санитарных рубок, важно, чтобы они не превратились в промышленные рубки, а промежуточное пользование не должно осуществляться за счет снижения в последующем защитной функции и селекционно-генетической ценности насаждений. Поэтому необходима более жесткая лесоводственная регламентация проходных и выборочно-санитарных рубок.

Таким образом, рубки ухода являются важным фактором удовлетворения местных потребностей народного хозяйства республики в древесине. Однако следует констатировать ограниченные возможности роста объемов этих рубок в ближайшем будущем в связи с истощенностью земель лесного фонда региона. Поиск резервов

увеличения объемов заготовки указывает на путь интенсификации лесного хозяйства всего региона и установление более строгого режима ведения хозяйства.

Выводы.

1. В работе проанализировано состояние лесопользования в хозяйствах района исследований за последние 40–50 лет и приведены данные объемов древесных ресурсов, полученных по отдельным видам рубок ухода.

2. В результате исследования установлено, что в буковых древостоях стволовая древесина вырубленных деревьев (в приспевающем возрасте) составляет 58–63 %, вершины, сучья и ветви – 19–25 %, остальные части – 14–21 %, а полученные при сортиментной технологии лесосечные отходы – 23–31 % всей биомассы дерева.

3. В буковых древостоях при рубках ухода объем заготовки деловой древесины равен 11,07 м³/га, технологического сырья – 8,36 м³/га, технической зелени – 3,75 т/га.

4. Рекомендована формула расчета объема образующихся при рубках ухода лесосечных отходов по средневзвешенным нормативам в расчете на 1000 м³ заготовленной древесины.

Список литературы

1. *Materialy lesoustroystva na 1964–2003 gg* (Forest inventory in the 1964–2003 period).
2. Yakhyayev, A. B. Rubki ukhoda v bukovo-qrabovykh molodnyakh severo-vostochnogo sklona Bolshogo Kavkaza v predelakh Azerbaydjana (Logging in beech and hornbeam saplings on the northeastern slope of the Greater Caucasus within Azerbaijan) / A. B. Yakhyayev // Ufa: Vestnik BGAU (Herald BSAU). – 2014. – № 1. – P. 91–95.
3. Tsimek, A. A. Lesopolzovanie i intensivnost lesnogo khozyaystvo (Forest and forestry management intensity) / A. A. Tsimek // Lesn. khoz-vo (Forestry). – 1982. – № 1. – P. 13–15.
4. Kosyakov, M. N. Ispolzovanie lesosechnykh otkhodov tonkomernoy drevesiny i tekhnicheskoy zeleni (The use of small-diameter wood forest residues and technical greenery) / M. N. Kosyakov, V. D. Prokopchuk // Lesn. khoz-vo (Forestry). – 1979. – № 2. – P. 53–56.
5. Atrokhin, V. Q. Rubki ukhoda i promejutochnoe lesopolzovanie (Logging and intermediate forestry) / V. Q. Atrokhin, I. K. Ievin. – Moscow: «Agroindpub», 1985. – 255 p.
6. *Struktura i obyem ispolzovanie drevesnykh otkhodov* (The structure and volume of wood waste) / V. Kondratyug i dr. // Tree RU. 2009. september-october. – P. 142–146.
7. Qaqochidze, I. A. Bezrazryadnye massovyie tablitsy dlya osnovnykh lesoobrazuyuchikh porod Zakavkazya (No category massive table for the main tree species of Transcaucasia) / I. A. Qaqochidze. – Tbilisi, 1979. – 322 p.

Structure and volume of raw wood material obtained from thinning in beech forests of the Greater Caucasus

A. B. Yakhyayev – Azerbaijan Architecture and Construction University

E. P. Safarova – Central Botanical Garden of the ANAS

The article were analyzed the dynamics of the intermediate use in the Azerbaijan forests over the last 40-50 years. It shows the effects of war 90s and the energy crisis, led to a state forestry frustration and exhaustion. In this regard, in 2003 stopped felling, as well as reducing the amount of intermediate use. For 10 years, the measures taken to restore the forests have yielded positive results and work began on the intensification of agriculture, sustainable management of forest resources.

In order to study the structure and volume of wood raw material obtained from thinning in beech forests of the Cuban forestry laid 17 plots. As a result of this work, created a table, which shows the taxation data of selected plants. Upon completion of the thinning Pulping taxing: commercial timber and process raw cubic meters of wood greens – the weight method, the results of which are shown in the table).

The paper shows the structure and the percentage distribution of the total biomass of beech trees, as well as the main direction of their use in the country currently and in the future.

On the use of logging waste in the work place as sufficient, since, depending on the used technology is studied their volume accumulation. There were given structure and volume data of the waste produced by the application of technological processes and whiplash CTL technologies. In order to organize it effectively use, were calculated of the annual volume of harvested wood raw material for certain categories of different types of thinning. In this case, the annually developed thinning area was made 5% of the total area of the beech forests of the economy.

At the end presented a formula for calculating the annual volume of logging residues accumulated on the weighted average of the standards.

Key words: *thinning, intermediate use, wood, forestry, economic value, fitomass, forest residues*